

第 1 章 ② 化学結合

問 1 27-2-1 次を示す分子(a)～(e)に含まれる電子の総数がお互いに同じものがある。その組み合わせとして正しいものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。

(a) CO_2 (b) HF (c) N_2 (d) NH_3 (e) O_2

- ① a, b ② a, c ③ b, d ④ b, e ⑤ c, d
⑥ d, e

問 2 22-2-1 次の分子①～⑥のうち、電子の総数が最も少ないものを一つ選びなさい。

- ① 一酸化炭素 CO ② 一酸化窒素 NO ③ 塩化水素 HCl
④ 二酸化炭素 CO_2 ⑤ フッ化水素 HF ⑥ ホルムアルデヒド HCHO

問 3 22-1-1 次の気体①～⑤のうち、分子内に不飽和結合を含まないものを一つ選びなさい。

- ① メタン CH_4 ② アセチレン C_2H_2 ③ 二酸化炭素 CO_2
④ 窒素 N_2 ⑤ 酸素 O_2

問4 22-1-2 次の5つの分子のうち、構成するすべての原子が同一平面上にあるものはいくつあるか。正しい数を下の①～⑥の中から一つ選びなさい。

- (a) メタン (b) エチレン (エテン) (c) プロピレン (プロベン)
 (d) ベンゼン (e) アンモニア

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5 ⑥ 0

問5 22-2-4 次の表は元素の周期表の一部である。

族 周期	1	2	13	14	15	16	17	18
1	H							He
2	A			B			C	

表中の A～C に位置する元素からなる次の物質(a)～(c)は、それぞれどのような種類の化学結合でできているか。最も適当な組み合わせを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。

- (a) Aのみからなる物質
 (b) Bのみからなる物質
 (c) AとCからなる物質

	a	b	c
①	イオン結合	共有結合	金属結合
②	イオン結合	金属結合	共有結合
③	共有結合	イオン結合	金属結合
④	共有結合	金属結合	イオン結合
⑤	金属結合	共有結合	イオン結合
⑥	金属結合	イオン結合	共有結合

問 6 29-1-1 次の分子①～⑤のうち、共有電子対の数と非共有電子対の数が等しいものを、一つ選びなさい。

- ① N_2 ② Cl_2 ③ CH_4 ④ NH_3 ⑤ H_2O

問 7 23-1-3 次の記述(a)～(c)にそれぞれあてはまる物質の組み合わせとして最も適当なものを、下表の①～⑥の中から一つ選びなさい。

- (a) 直線状の分子である。
 (b) 共有結合の結晶をつくる。
 (c) 極性をもたない。

	a	b	c
①	CO_2	CaO	CCl_4
②	CO_2	ダイヤモンド	NH_3
③	H_2O	SiO_2	CCl_4
④	H_2O	ダイヤモンド	CH_4
⑤	$\text{HC}\equiv\text{CH}$	MgO	CH_4
⑥	$\text{HC}\equiv\text{CH}$	SiO_2	CCl_4

問 8 29-2-3 次の分子の組み合わせ①～⑤のうち、両方とも極性分子であるものを、一つ選びなさい。

- ① CH_4 , CCl_4 ② H_2O , CO_2 ③ N_2 , NH_3
 ④ HCl , CH_3Cl ⑤ F_2 , Cl_2

問 9 23-2-2 次を示す分子(a)～(e)の中に、極性分子が二つある。それらの組み合わせとして最も適当なものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。

- (a) アセチレン (b) 塩化水素 (c) 二酸化炭素
(d) メタノール (e) メタン

- ① a, c ② a, e ③ b, d ④ b, e ⑤ c, d
⑥ d, e

問 10 23-2-4 次の物質(a)～(e)の中に、固体のとき分子結晶であるものが二つある。それらの組み合わせとして最も適当なものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。

- (a) 塩化カリウム KCl
(b) ケイ素 Si
(c) 酸化マグネシウム MgO
(d) 二酸化炭素 CO₂
(e) ヨウ素 I₂

- ① a, c ② a, d ③ b, c ④ b, e ⑤ c, d
⑥ d, e

問 11 24-1-2 次の分子①～⑤のうち、共有結合に使われている価電子の数が最も多いものを一つ選びなさい。

- ① エタン ② エチレン (エテン) ③ 窒素
④ 二酸化炭素 ⑤ 水

問 12 24-1-3 CH_4 , H_2O , NH_3 はそれぞれ何組の非共有電子対をもつか。正しい数の組み合わせを、次表の①～⑥の中から一つ選びなさい。

	CH_4	H_2O	NH_3
①	0	0	2
②	0	1	0
③	0	2	1
④	1	0	2
⑤	1	1	0
⑥	1	2	1

問 13 24-2-3 水分子に関する次の記述①～⑤のうち、正しくないものを一つ選びなさい。

- ① 分子内で共有結合にかかわる電子の数は 4 である。
- ② 非共有電子対を二つもっている。
- ③ 分子構造は直線形である。
- ④ 極性分子である。
- ⑤ フッ化水素 HF やメタノール CH_3OH と水素結合をつくる。

問 14 24-2-5 次の分子(a)～(g)の中に二重結合をもつものが二つある。それらの組み合わせとして正しいものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。

- | | |
|--|-------------------------|
| (a) アセチレン (エチン) C_2H_2 | (b) アンモニア NH_3 |
| (c) エチレン (エテン) C_2H_4 | (d) 塩化水素 HCl |
| (e) 塩素 Cl_2 | (f) 窒素 N_2 |
| (g) 二酸化炭素 CO_2 | |

- ① a, c
- ② a, g
- ③ b, d
- ④ b, f
- ⑤ c, g
- ⑥ e, f

問 15 25-1-2 次の元素①～⑥のうち、電気陰性度が最も小さいものを一つ選びなさい。

- ① C ② F ③ H ④ N ⑤ Na ⑥ O

問 16 30-1-4 結晶に関する次の記述(a)～(e)のうち、誤っているものが二つある。それらの組み合わせを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。

- (a) 塩化マグネシウム MgCl_2 の結晶は、イオン結合により形成されている。
(b) 銀 Ag の結晶は、金属結合により形成されている。
(c) ケイ素 Si の結晶は、金属結合により形成されている。
(d) ダイヤモンドは、自由電子をもつ。
(e) ドライアイスは、昇華性がある。

- ① a, b ② a, d ③ b, c ④ b, e ⑤ c, d
⑥ d, e

問 17 25-2-1 次の分子またはイオン①～⑥のうち、電子の総数が最も大きいものを一つ選びなさい。

- ① CO ② F^- ③ HCl ④ H_3O^+ ⑤ NO ⑥ O_2

問 18 25-1-4 次の記述(a)～(e)のうち、極性をもたないものが二つある。それらの組み合わせを、下の①～⑦の中から一つ選びなさい。

- (a) 二酸化炭素
- (b) 一酸化炭素
- (c) メタノール
- (d) 酸素
- (e) 水

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| ① a, b | ② a, d | ③ b, c | ④ b, e | ⑤ c, d |
| ⑥ c, e | ⑦ d, e | | | |

問 19 25-2-4 次の記述①～⑤のうち、正しくないものを一つ選びなさい。

- ① 金属元素は、非金属元素よりイオン化エネルギー（第一イオン化エネルギー）が小さい。
- ② 二酸化炭素 CO_2 は、極性分子である。
- ③ 極性の大きな分子は、水に溶けやすい。
- ④ フッ素原子 F の電気陰性度は、酸素原子 O の電気陰性度より大きい。
- ⑤ 電子親和力が大きい原子は、陰イオンになりやすい。

問 20 26-1-2 次の化合物(a)～(e)のうち、原子が単結合だけでつながっているものが二つある。それらの組み合わせとして正しいものを、下の①～⑧の中から一つ選びなさい。

- (a) 酢酸
- (b) アンモニア
- (c) 二酸化炭素
- (d) エチレン（エテン）
- (e) メタノール

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| ① a, b | ② a, d | ③ a, e | ④ b, c | ⑤ b, d |
| ⑥ b, e | ⑦ c, d | ⑧ d, e | | |

問 21 29-2-2 化学結合に関する次の記述①～⑤のうち、下線部が誤っているものを一つ選びなさい。

- ① 金属の鉄 Fe では、鉄の原子が金属結合で互いに結びついている。
- ② 氷では、水 H_2O の分子が水素結合で互いに結びついている。
- ③ ドライアイスでは、二酸化炭素 CO_2 の分子が共有結合で互いに結びついている。
- ④ アンモニウムイオン NH_4^+ はアンモニア NH_3 の分子が水素イオン H^+ と配位結合したものである。
- ⑤ 塩化ナトリウム NaCl では、ナトリウムイオン Na^+ と塩化物イオン Cl^- がイオン結合で互いに結びついている。

問 22 26-2-2 次の化合物①～④のうち、共有結合の結晶であるものを一つ選びなさい。

- ① BaSO_4 ② CaO ③ CO_2 ④ SiO_2

問 23 27-1-3 次の記述①～⑤のうち、下線部が誤っているものを一つ選びなさい。

- ① アンモニウムイオンでは、 NH_3 分子と H^+ がイオン結合で結びついている。
- ② 塩化水素分子では、H 原子と Cl 原子が共有結合で結びついている。
- ③ ダイヤモンドでは、C 原子どうしが互いに共有結合で結びついている。
- ④ 金属鉄では、原子どうしが互いに金属結合で結びついている。
- ⑤ ドライアイスでは、 CO_2 分子どうしが互いに分子間力で結びついている。

問 24 26-1-3 次の分子(a)～(d)のうち、分子を構成するすべて原子が一つの平面内にあるものが二つある。それらの組み合わせとして正しいものを、下の①～⑤の中から一つ選びなさい。

- (a) CH_4 (b) C_2H_4 (c) C_2H_6 (d) C_6H_6

- ① a, b ② a, c ③ a, d ④ b, c ⑤ b, d ⑥ c, d

問 25 23-2-3 分子量がほぼ等しい次の化合物(a)～(c)を，沸点の低いものから順に並べたものとして正しいものを，下の①～⑥の中から一つ選びなさい。

- (a) エタン
(b) ホルムアルデヒド
(c) メタノール (メチルアルコール)

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| ① $a < b < c$ | ② $a < c < b$ | ③ $b < a < c$ |
| ④ $b < c < a$ | ⑤ $c < a < b$ | ⑥ $c < b < a$ |